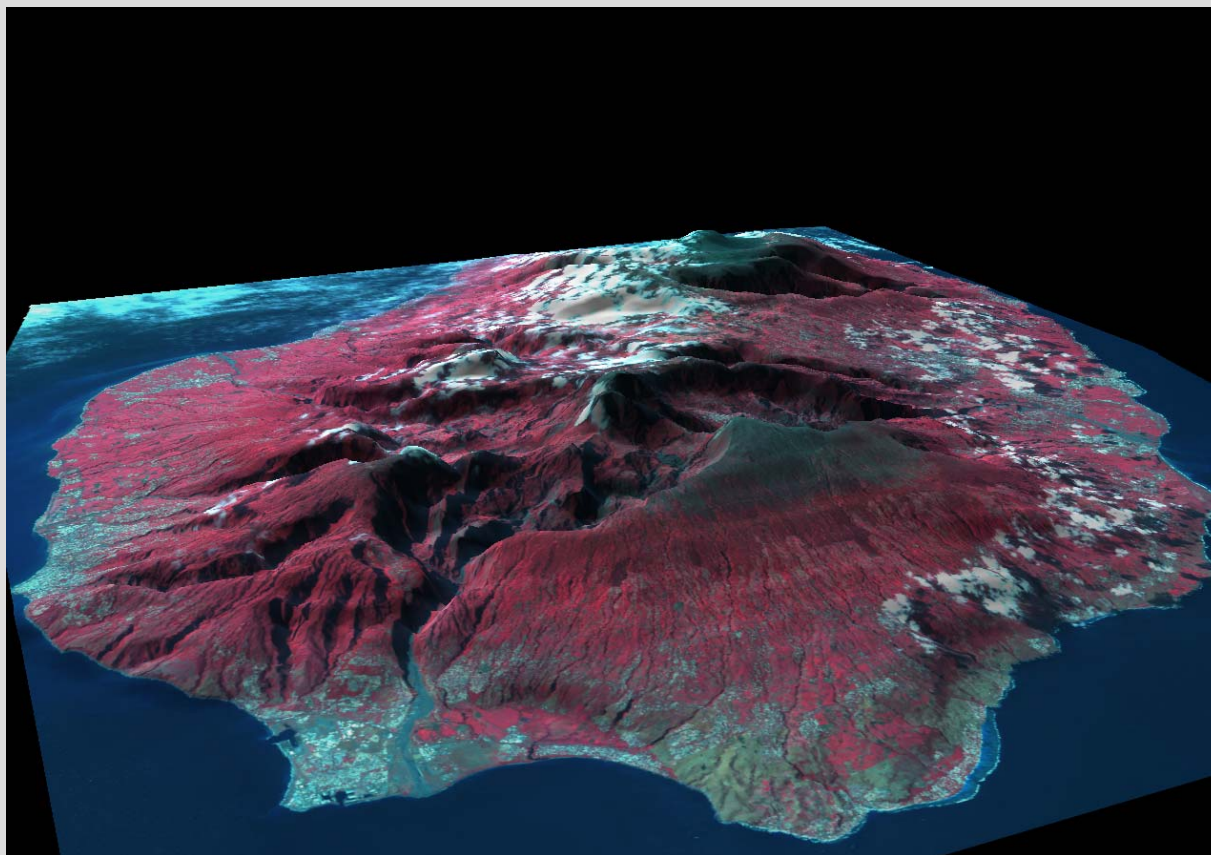


Exploration des potentialités du satellite Spot pour l'étude du milieu littoral à la Réunion



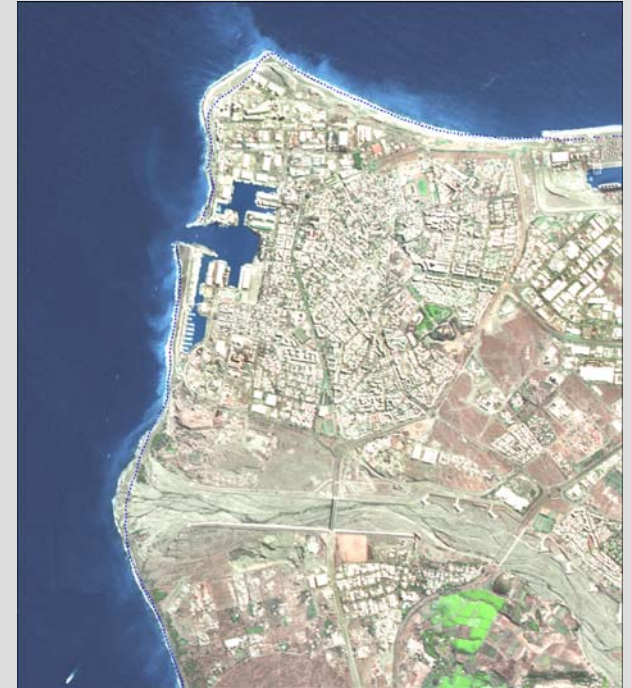
MNT + drapage Spot 5 2002

L. Durieux (IRD),
V. Lebourgeois (IRD, CIRAD),
M. Rakoto (IRD),
A. Thomassin (IRD),
Y. de la Torre (BRGM)



2 axes de recherche:

- Le suivi de l'évolution du trait de côte grâce à la THR: exemple du Port et de la rivière des Galets (BRGM)



Le Port, Spot 5 2002

- Les satellites Spot au service Du suivi de la dynamique des récifs coralliens (IRD)



Passe de l'Hermitage, Spot 5 2002

Le suivi de l'évolution
du trait de côte grâce
à la THR:

exemple du Port et de
la rivière des Galets
(Y. de la Torre, BRGM)



Objectif: Montrer l'intérêt d'utiliser des images satellite THR pour le suivi de trait de côte

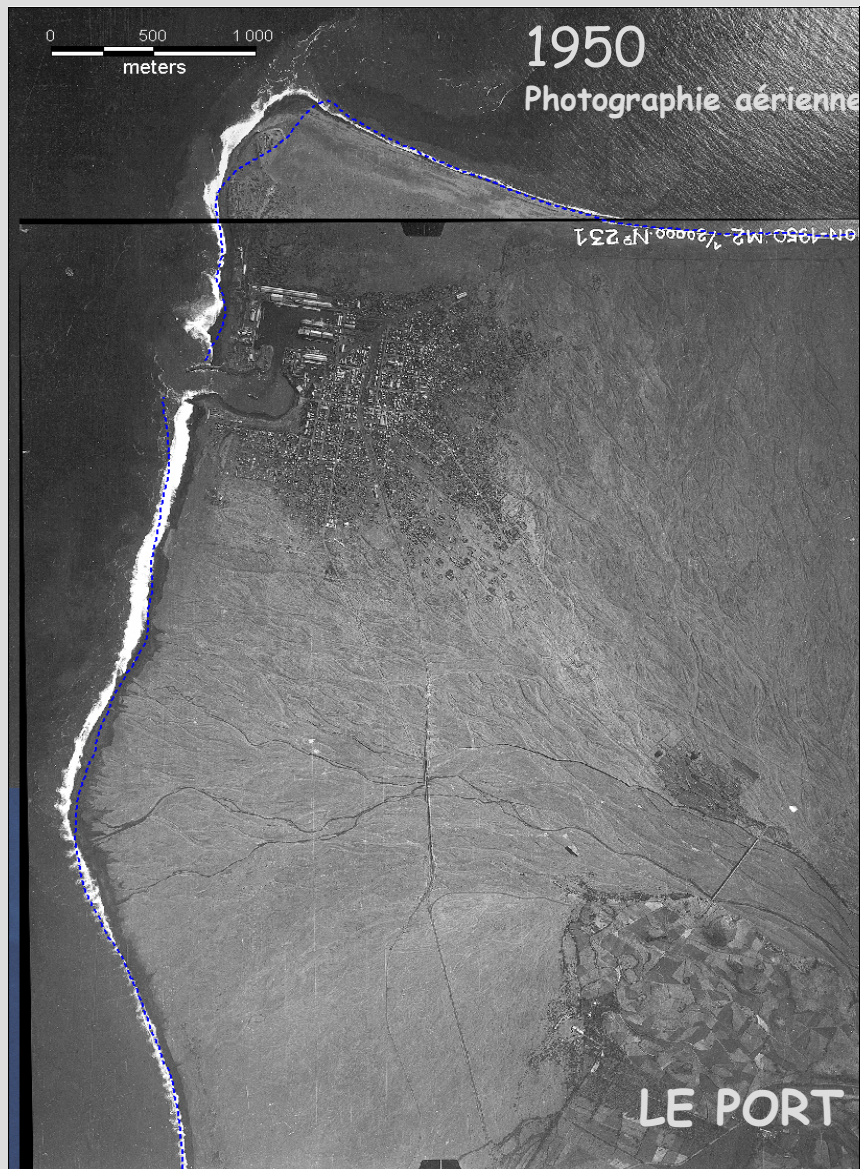
Travail basé sur la photo-interprétation de la limite du rivage atteinte par l'océan à l'instant de la prise de vue

3 types de données:

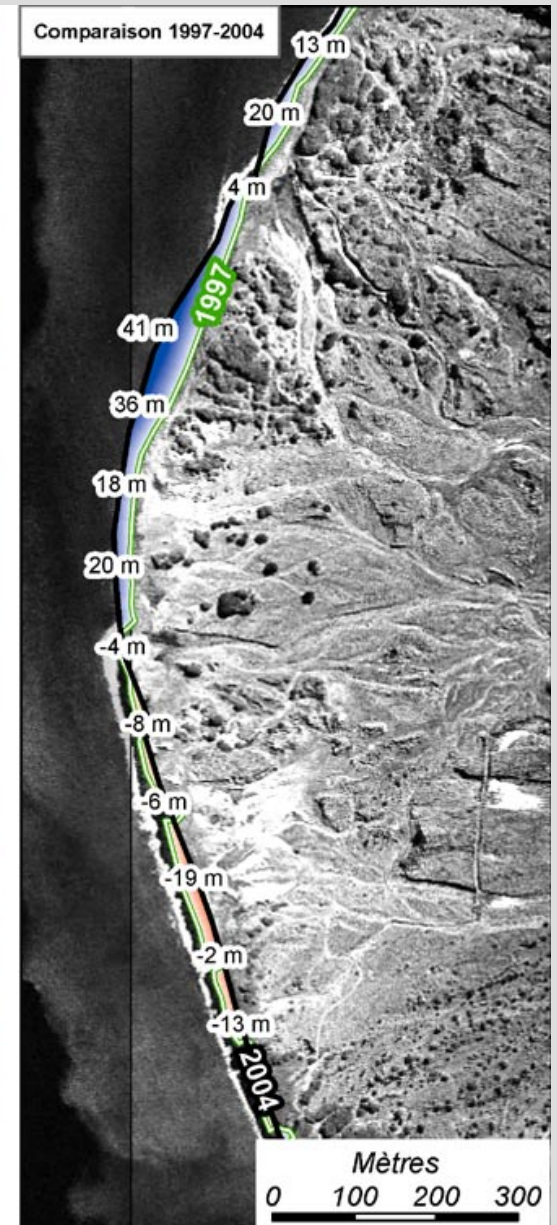
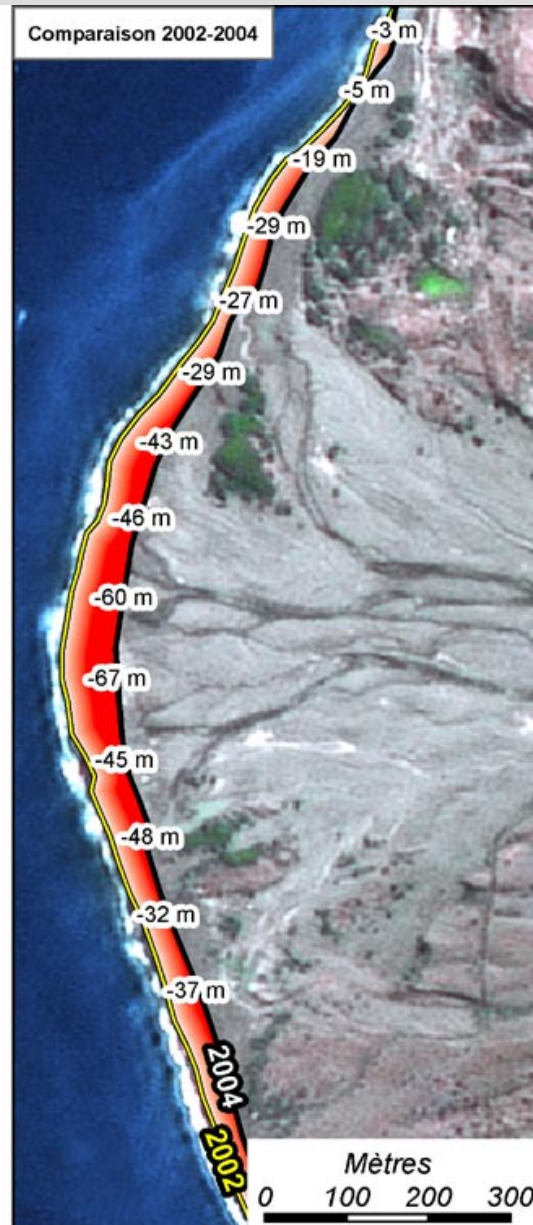
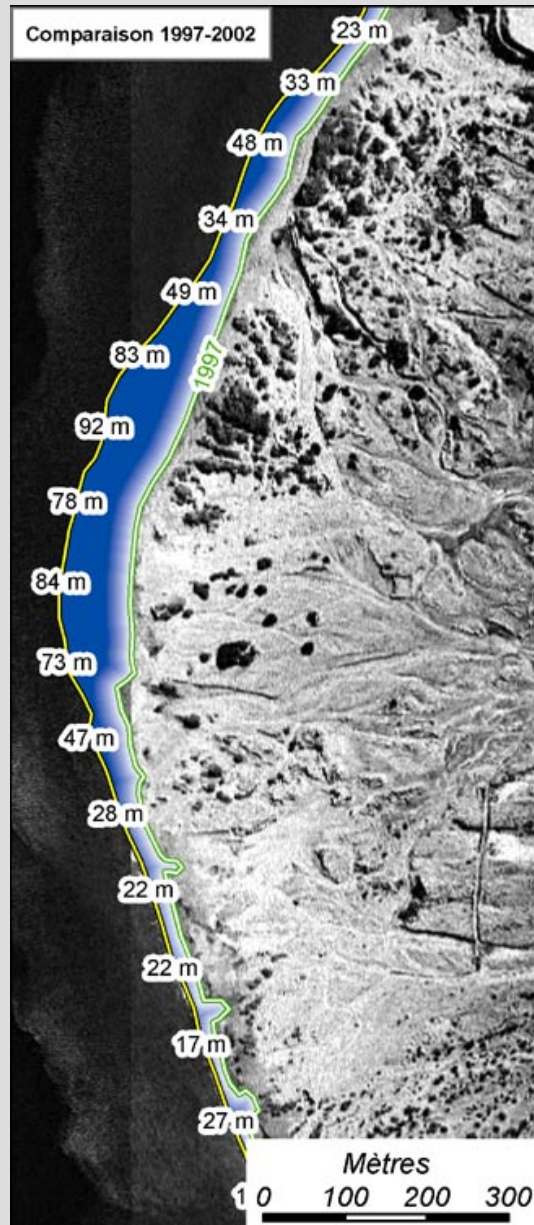
- photographies aériennes mosaiquées de 1950 et de 1989
- orthophotographie de 1997 (BD Topo) à 50 cm
- images Spot 5 THR an 2002 et en 2004 à 2.5 m

Le suivi de l'évolution du trait de côte grâce à la THR (BRGM)

Le Port



Le cône de déjection de la Rivière des Galets



Utiliser le satellite THR pour le suivi du trait de côte

Avantages

- Fréquence d'acquisition des images
- Coût limité d'acquisition
- Actualisation rapide

Limites

- Résolution à 2.5 m limite l'observation à des changements d'ampleur majeure (+ de 5 m) :
 - événement météorologique paroxysmique (cyclone Dina)
 - Comparaison entre deux clichés espacés dans le temps (la fréquence d'acquisition est donc un avantage limité)
- N'est donc pas adapté au suivi du trait de côte des plages coralliennes

Les satellites Spot au service du suivi de la dynamique des récifs coralliens

(L. Durieux, V. Lebourgeois, M. Rakoto,
A. Thomassin, IRD)



Une recherche en 3 étapes, menée au gré de l'évolution des outils

1ère étape: Spot 1, 2, 3 et 4 + Erdas

Observation multi temporelle du lagon de l'Hermitage-La Saline

2ème étape: Spot 5 + Erdas

Observation à Très Haute Résolution du lagon

3ème étape: Spot 5 + Ecognition + Orthophotos

Tester une méthode pour le suivi de la dynamique des récifs coralliens

Rappel sur l'évolution des outils

• Les images Spot

	Année de lancement	Bandes spectrales	Résolution	
			Panchromatique	Multibandes
spot 1	févr-86	RVB	10 m	20 m
spot 2	janv-90	RVB	10 m	20 m
spot 3	sept-93	RVB	10 m	20 m
spot 4	mars-98	RVB + PIR	10 m	20 m
spot 5	mai-02	RVB + PIR	5 m	10 m

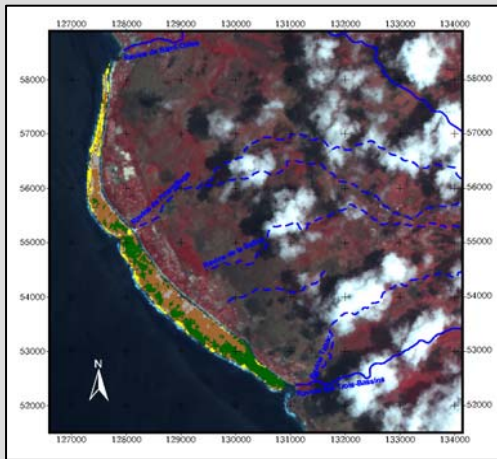
• Les logiciels

Logiciels	Objet de référence	Critères de définition de l'objet de référence	Critères de classification
Erdas	pixel	radiométrie	radiométrie
Ecognition	agglomération de pixels homogènes	radiométrie + forme	radiométrie + forme + voisinage

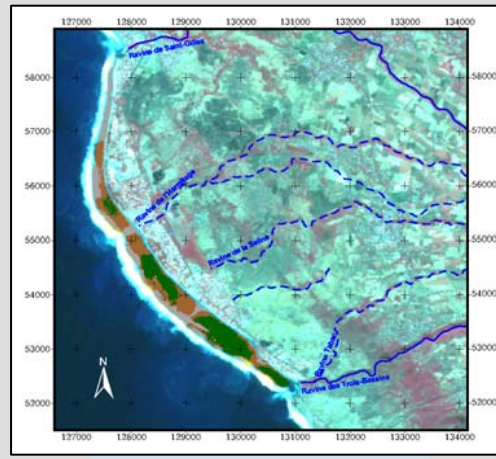
Les satellites Spot au service du suivi de la dynamique des récifs coralliens (IRD)

1ère étape: Spot 1, 2, 3 et 4 + Erdas

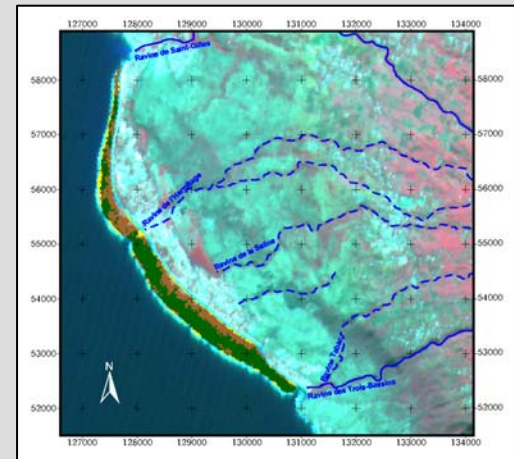
Observation multi temporelle du lagon de l'Hermitage-La Saline



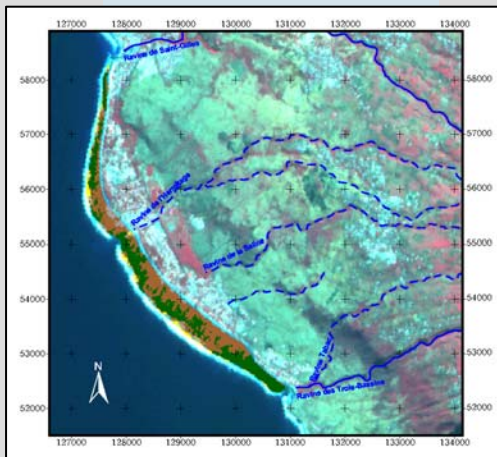
08/12/1987



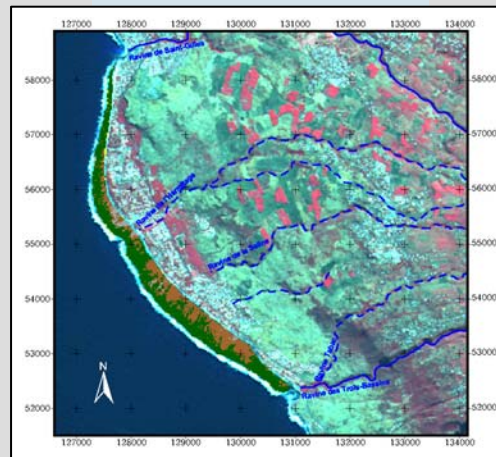
24/09/1989



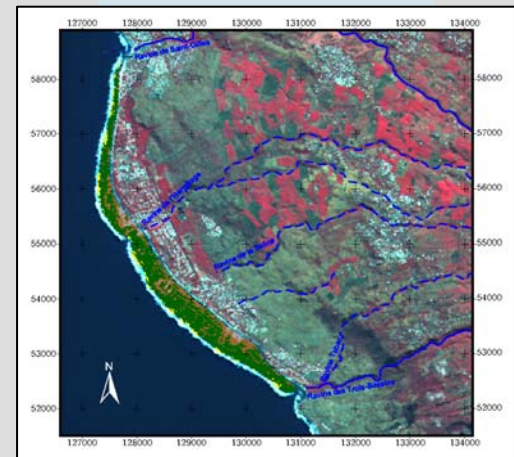
03/05/1990



06/07/1995



20/07/2000

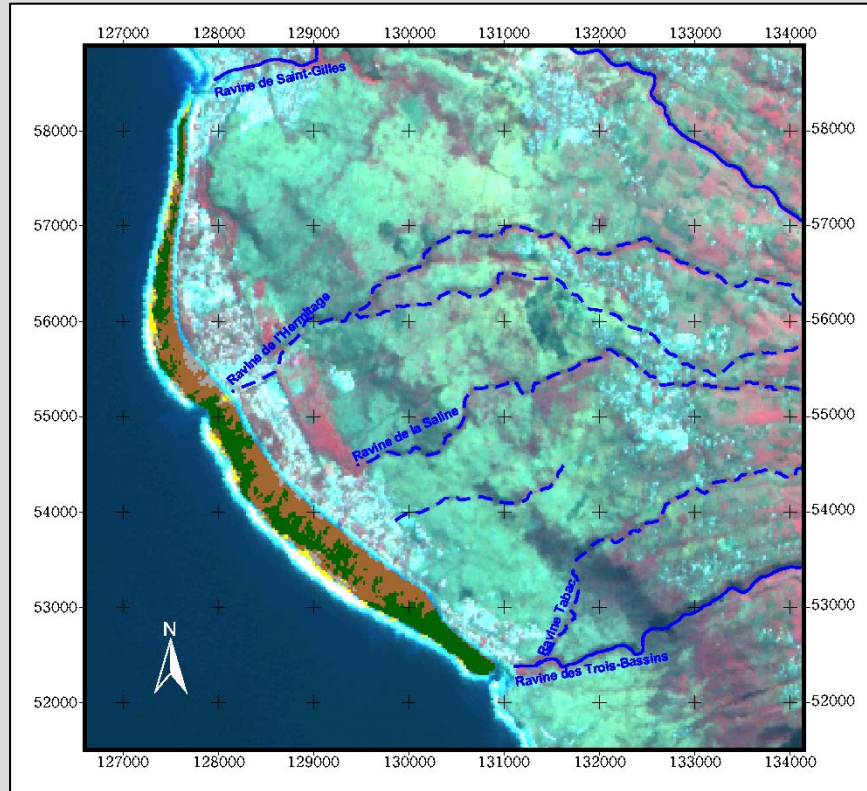


18/06/2001

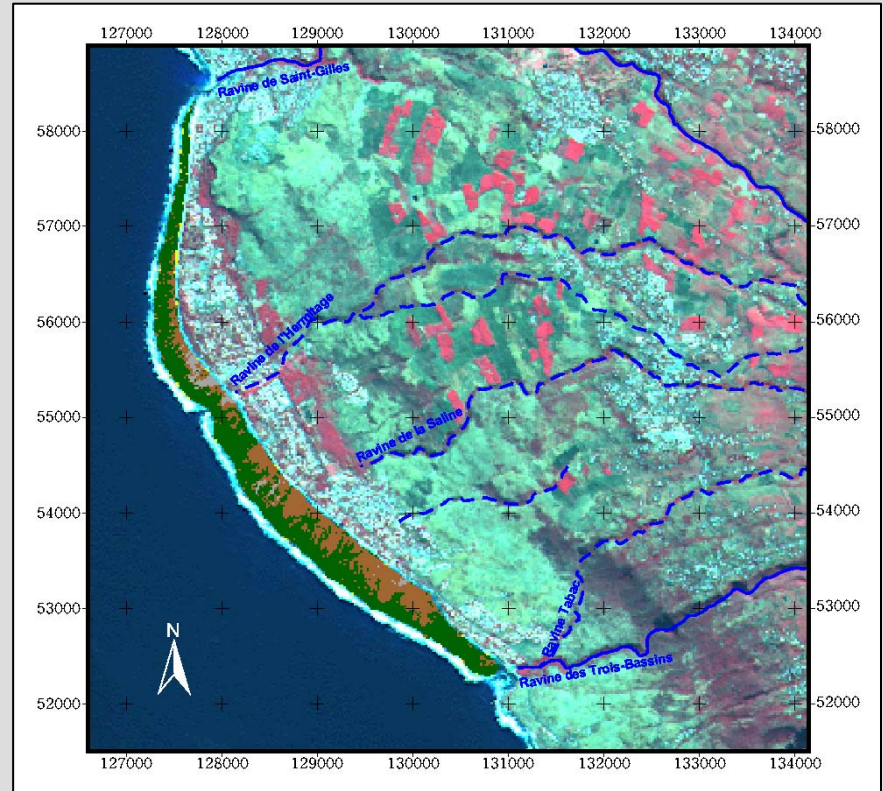
Les satellites Spot au service du suivi de la dynamique des récifs coralliens (IRD)

1ère étape: Spot 1, 2, 3 et 4 + Erdas

Observation multi temporelle du lagon de l'Hermitage-La Saline



Spot 3: 06/07/1995



Spot 4: 20/07/2000

Légende:

- Activité chlorophyllienne
- Biodétritique grossier
- Biodétritique fin
- Plage / front récifal (déferlantes)
- Ravines pérennes
- ... Ravines non pérennes

1ère étape: Spot 1, 2, 3 et 4 + Erdas

Observation multi temporelle du lagon de l'Hermitage-La Saline

Potentialités

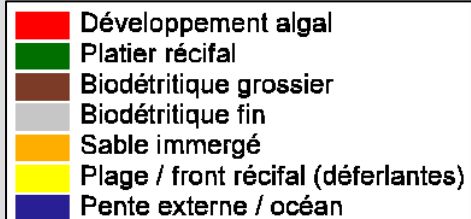
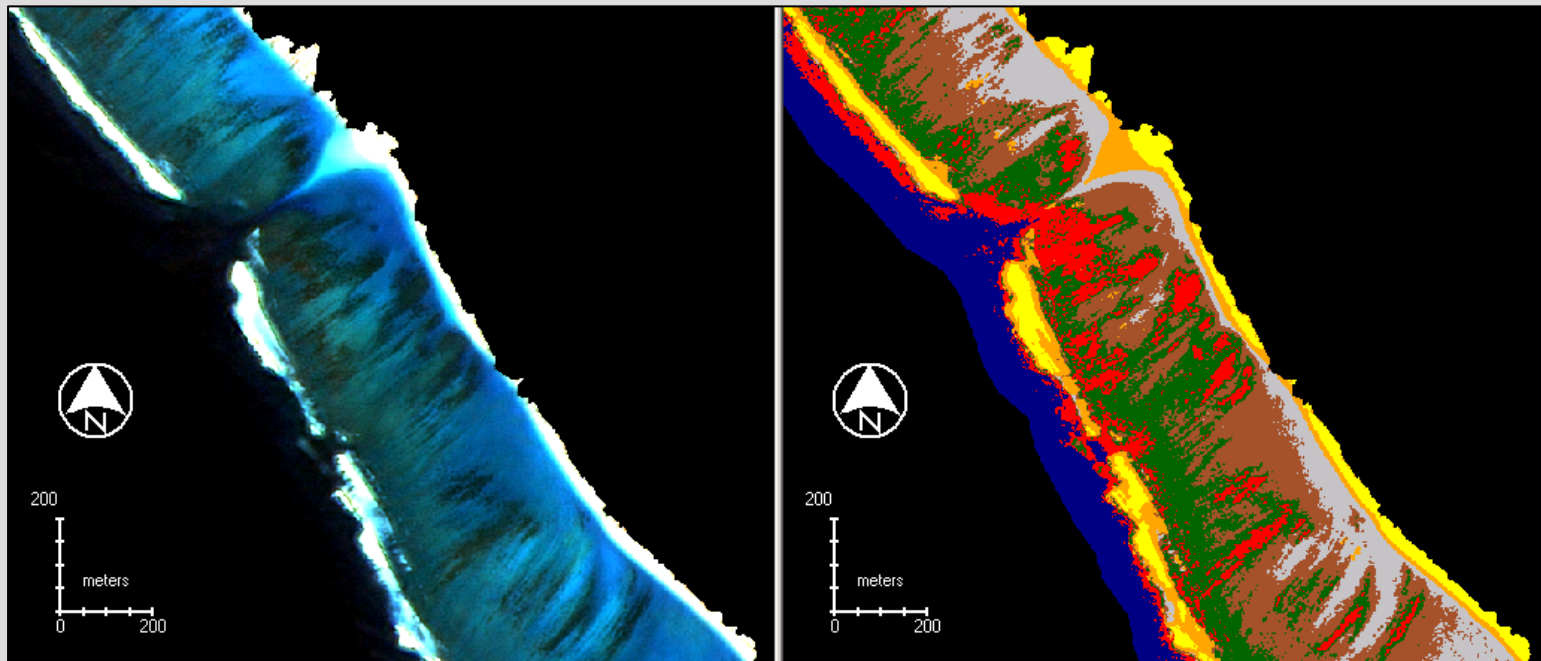
- Suivi de l'évolution des surfaces occupées par une activité chlorophyllienne, par du biodétritique fin et du biodétritique grossier en fonction des saisons, des évènements météo et de l'occupation humaine

Limites

- Suivi biaisé par les saisons d'acquisition des images
- Typologie limitée par la résolution des images
- Pas de distinction entre platier récifal et recouvrement algal
- Pas de distinction entre les déferlantes sur le front récifal et les plages

2ème étape: Spot 5 + Erdas Observation à Très Haute Résolution du lagon

Classification non-supervisée. De 20 classes à 7 classes.



2ème étape: Spot 5 + Erdas

Observation à Très Haute Résolution du lagon

Améliorations

- Distinction entre le platier récifal et le recouvrement algal
- Une typologie plus détaillée

Limites

- Pas de distinctions géomorphologiques au sein du platier
- Pas de vérification terrain

L'utilisation du satellite Spot pour la délimitation des entités récifales à la Réunion reste limitée:

- La résolution à 2,5 m est encore trop grossière
- La surface récifale à la Réunion est peu étendue

3ème étape: Spot 5 + Ecognition + Orthophotos

Tester une méthode pour suivre la dynamique des récifs coralliens



Orthophotos Parc Marin (10 cm)

Cartographie fine avec Ecognition

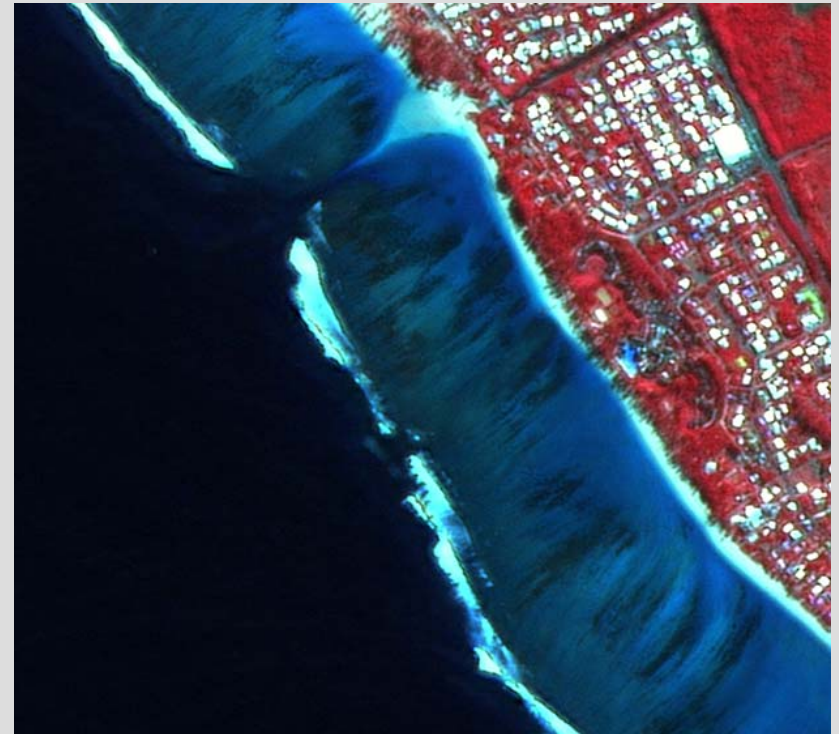


Image Spot 5 (2.5 m)

Outil de suivi dans le temps

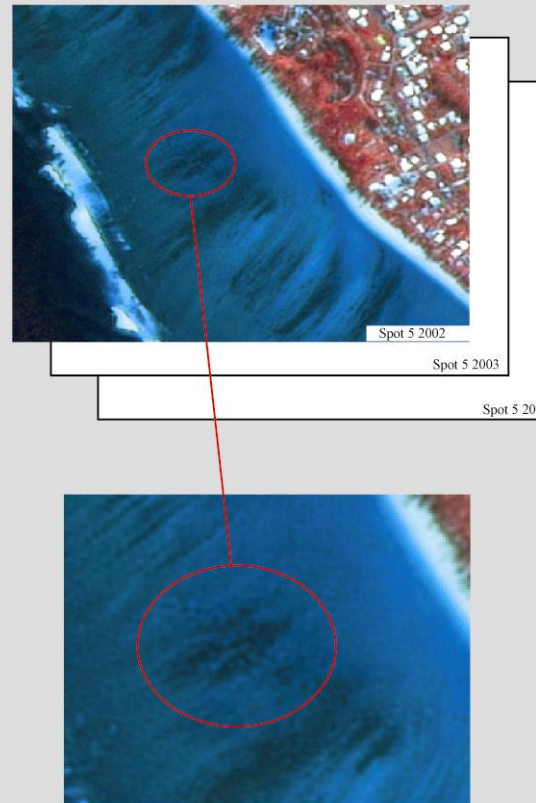
3ème étape: Spot 5 + Ecognition + Orthophotos

Tester une méthode pour suivre la dynamique des récifs coralliens

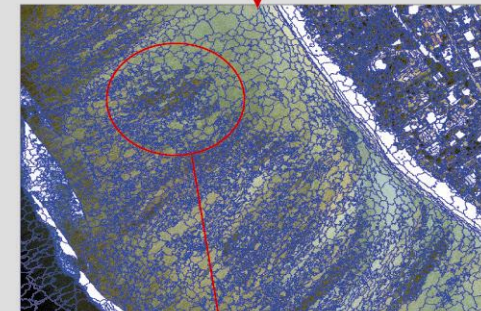
2 étapes:

- Identification d'objets récifaux homogènes sur les orthophotos
- Utilisation d'une série d'images Spot pour le suivi de l'état de santé de ces objets (blanchissement)

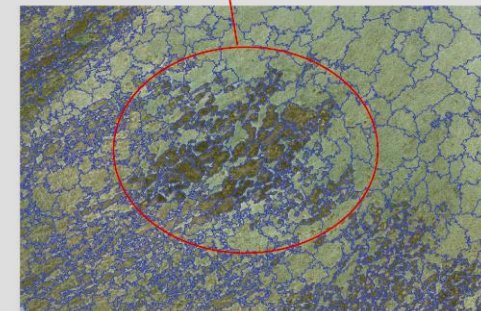
Démarche méthodologique



Segmentation fine



Zoom sur un groupe d'objets



Ajout d'un attribut spectral renseignant sur l'état de santé du groupe d'objet

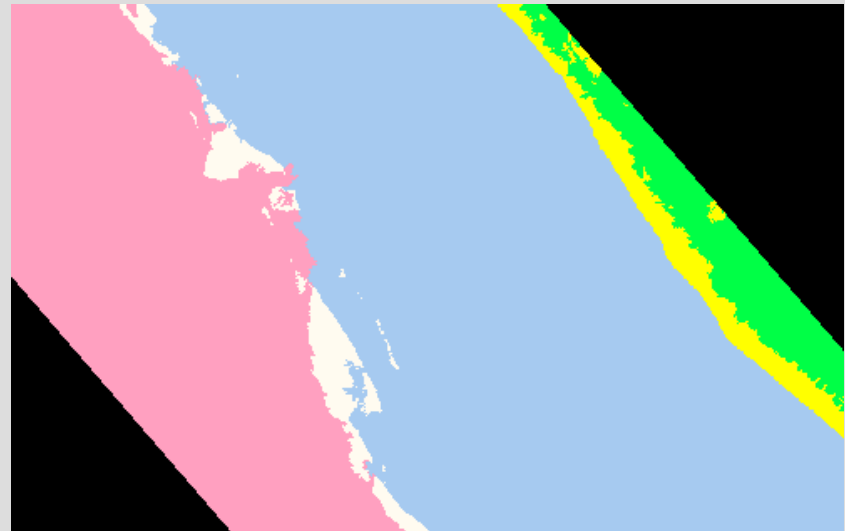
3ème étape: Spot 5 + Ecognition + Orthophotos

Tester une méthode pour suivre la dynamique des récifs coralliens

3 classifications de plus en plus fines pour
délimiter des objets récifaux homogènes






Orthophoto (10 cm)
Sud de la passe de l'Hermitage



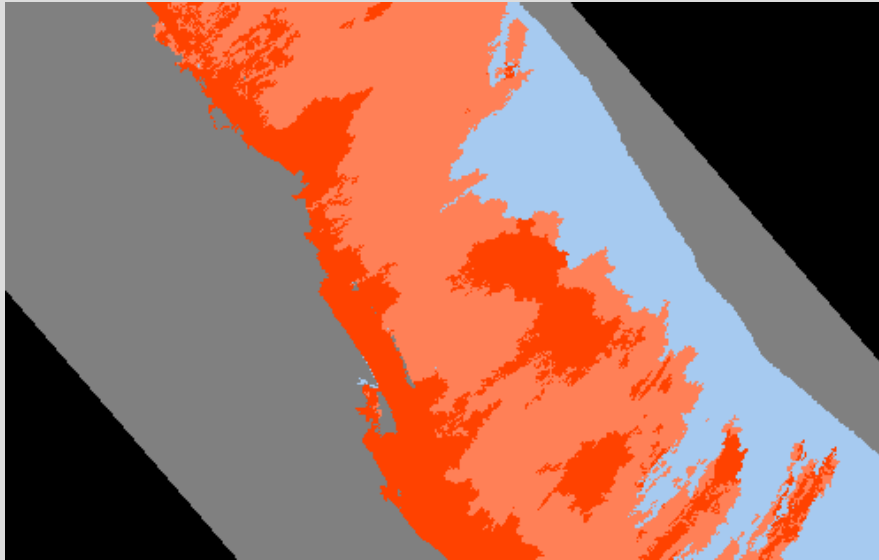
1ère classification

Identification de trois objets:

-  Océan
-  Lagon
-  Terre + végétation

3ème étape: Spot 5 + Ecognition + Orthophotos

Tester une méthode pour suivre la dynamique des récifs coralliens



2ème classification dans l'objet Lagon

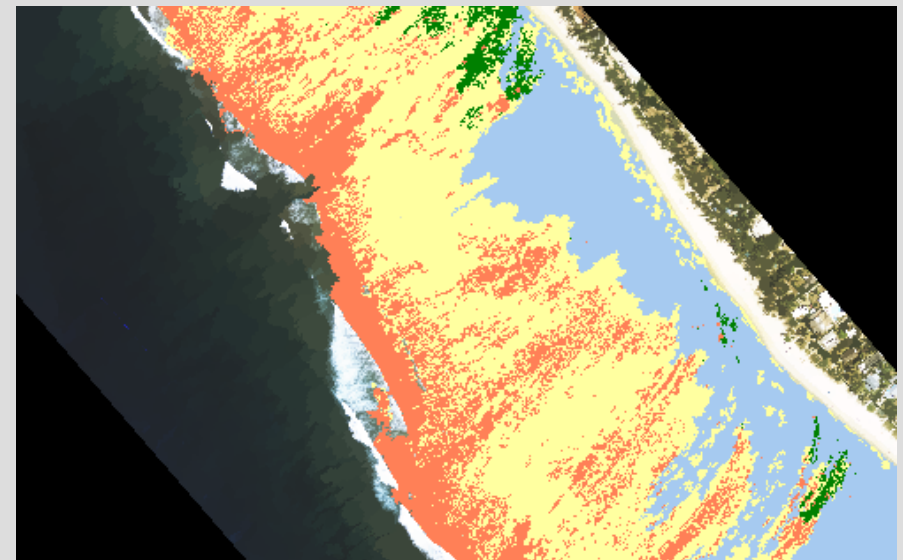
 Masque sur l'océan et sur la terre

Identification de trois objets:

 Dépression d'Arrière Récif (DAR)

 Platier compact

 Platier à alignements transversaux




3ème classification dans l'objet Lagon

Segmentation plus fine

Identification de trois nouveaux objets:

 Pâtes coralliennes

 Sédiments

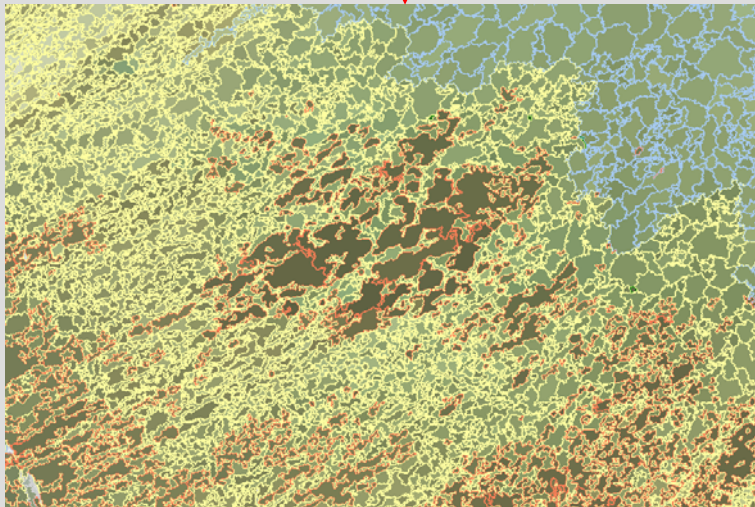
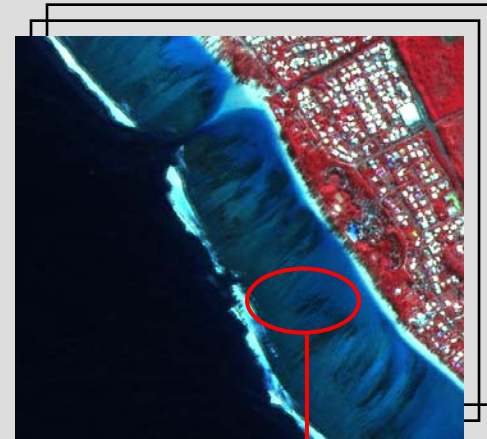
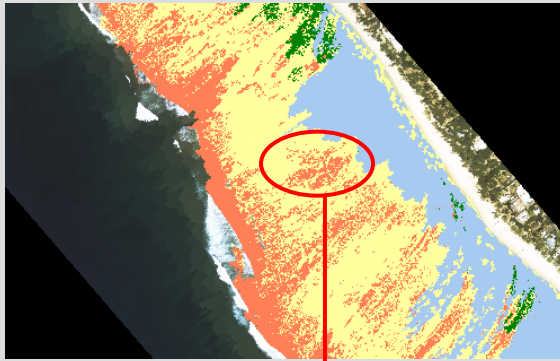
 Phanérogames marines

Les satellites Spot au service du suivi de la dynamique des récifs coralliens (IRD)

3ème étape: Spot 5 + Ecognition + Orthophotos

Tester une méthode pour suivre la dynamique des récifs coralliens

Suivi dans le temps du blanchissement grâce à la valeur spectrale d'un même objet sur plusieurs images Spot



3ème étape: Spot 5 + Ecognition + Orthophotos

Tester une méthode pour suivre la dynamique des récifs coralliens

Intérêt:

Un suivi synoptique de l'ensemble des récifs coralliens de la Réunion

Un suivi à moindre coût de l'état de santé des récifs coralliens

Limites:

Pas d'image couvrant le lagon depuis 2003

Pas d'image acquise durant les périodes de blanchissement corallien

Espoir:

le projet de création d'une antenne de réception à la Réunion